

УДК 621.317

МЕТОДИ ОЦІНКИ КОМФОРТНОСТІ ОДЯГУ В ДІАПАЗОНІ НВЧ

О.А. ВАГАНОВ, Ю.О. СКРИПНИК, В.В. ДЯЧЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайну

У статті проаналізовано існуючі контактні методи оцінки комфортності одягу та запропоновано новий безконтактний метод оцінки комфортності одягу в діапазоні надвисоких частот (НВЧ). Розглянуто принцип роботи пристрою, що дозволяє проводити об'єктивну оцінку комфортності одягу з різних матеріалів в НВЧ-діапазоні

Комфортність повсякденного та спеціального захисного одягу є важливим показником його якості. Забезпечити комфортність одягу можливо як за рахунок належних конструктивних рішень, так і шляхом раціонального підбору пакетів матеріалів [1].

Проаналізувавши відомі методи оцінки комфортності одягу, слід зазначити таке: існуючі методи є контактними методами вимірювання таких параметрів, як зміна температури і електропровідності (опору). Результати обстеження групи людей, які здійснюють дослідне носіння одягу, великою мірою мають суб'єктивний характер, оскільки враховують лише особисті відчуття конкретної одягненої людини (самопочуття, пітливість, відчуття надмірного тепла або ж холоду тощо). Саме тому і надалі залишається актуальним питання використання нових методів, зокрема безконтактних, що дадуть підстави робити об'єктивний висновок щодо комфортності одягу з того чи іншого матеріалу.

Об'єкти та методи дослідження

Об'єктом досліджень взято одяг, виготовлений з різних матеріалів. При вирішенні завдань, поставлених у цій роботі, запропоновано новий безконтактний метод оцінки комфортності одягу в НВЧ-діапазоні.

Постановка завдання

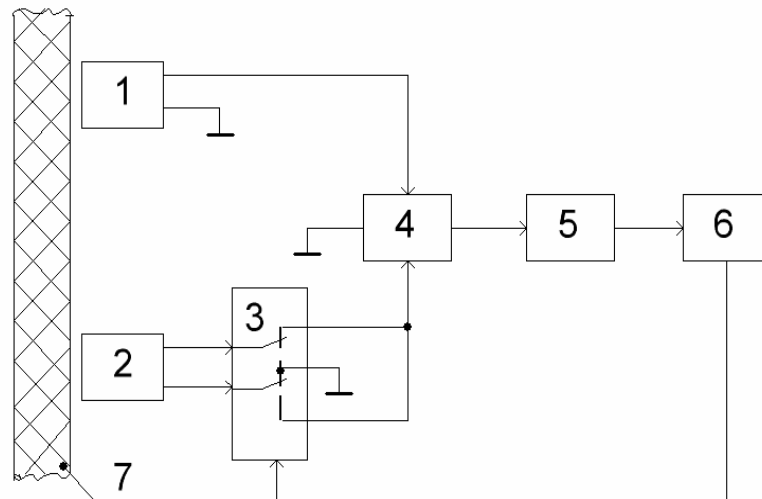
Враховуючи доцільність отримання об'єктивних оцінок щодо комфортності одягу з різних матеріалів шляхом впровадження безконтактних методів, статтю присвячено новому підходу в оцінці комфортності одягу завдяки розробці пристрою, що дозволяє безконтактно отримувати об'єктивну оцінку ступеню комфортності одягу в НВЧ-діапазоні.

Результати та їх обговорення

Основною проблемою при оцінці комфортності одягу, тобто його впливу на самопочуття людини, є отримання результатів, що не відображають об'єктивну оцінку, а мають суто суб'єктивний характер. В результаті проведеного аналізу автори запропонували пристрій для оцінювання комфортності одягу, в основу якого покладено безконтактний метод вимірювання [2]. Принцип дії пристрою базується на встановленні кореляційного зв'язку між випадковими сигналами.

Пристрій для безконтактної оцінки комфортності одягу, схему якого зображено на рисунку, складається з двох симетричних антен 1 і 2, двуполосного НВЧ-перемикача 3, НВЧ-суматора 4, НВЧ-приймача 5 та низькочастотного блоку 6 [3].

Низькочастотний блок 6 керує роботою двуполосного НВЧ-перемикача 3, перемикаючи його із заданою частотою.



Пристрій для безконтактної оцінки комфортності одягу в діапазоні НВЧ

Симетричні антени 1 і 2 спрямовують на досліджуваний матеріал 7.

Шумові сигнали, прийняті симетричними антенами 1 і 2, являють собою адитивну суміш корисного вузькосмугового шумового сигналу та широкосмугової шумової завади, потрапляють на входи НВЧ-суматора 4. При цьому напруга першої симетричної антени 1 надходить безпосередньо на один із входів НВЧ-суматора 4, на другий вхід якого надходить напруга від другої симетричної антени 2 через двуполосний НВЧ-перемикач 3.

Шумові завади за своїми статистичними властивостями між собою є некорельованими. Отже, їхній усереднений добуток дорівнює нулю

$$\overline{\dot{U}_{\theta 1} \cdot \dot{U}_{\theta 2}} = 0. \quad (1)$$

Також некорельовані між собою корисні шумові сигнали із шумовими завадами, оскільки вони є об'єктами різної статистичної природи, а тому:

$$\overline{\dot{U}_{\dot{E}} \cdot \dot{U}_{\theta}} = 0. \quad (2)$$

Корельовані між собою тільки шумові сигнали, що приймаються двома симетричними антенами 1 і 2, причому ступінь кореляції визначається коефіцієнтом взаємної кореляції ρ .

Вихідну напругу, що пропорційна корельованій частині шумових сигналів ($\overline{U_{\dot{E}1}}$ і $\overline{U_{\dot{E}2}}$), можна подати у вигляді

$$U = K \cdot \rho(\omega) \cdot \overline{U_{\dot{E}1}} \cdot \overline{U_{\dot{E}2}}, \quad (3)$$

де K – результуючий коефіцієнт перетворення; $\rho(\omega)$ – коефіцієнт взаємної кореляції шумових сигналів на частоті налагодження НВЧ-приймача 5.

Отже, за результатами вимірювань (3) можна отримати інформацію про ступінь кореляції шумових сигналів на різних ділянках частотної характеристики матеріалів для одягу. При цьому результат вимірювання буде позбавлений шумових завад.

Висновки

Аналіз виконаних досліджень дозволяє зробити такі висновки:

- запропоновано якісно новий безконтактний метод оцінювання одягу з різних матеріалів на предмет його комфортності;
- представлено пристрій, що реалізує безконтактний метод оцінки комфортності одягу в НВЧ-діапазоні, який дає можливість отримувати об'єктивну інформацію щодо комфортності одягу з високою точністю та чутливістю;
- запропонований пристрій має широку сферу застосування, оскільки може бути використаний для оцінки комфортності як повсякденного, так і спеціального одягу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Скрипник Ю.О., Супрун Н.П., Холоденко В.М. Електрофізіологічні методи оцінки комфортності одягу // Вісник КНУТД, 2005, №1. – С. 110-116.
2. Ваганов О.А., Скрипник Ю.О., Яненко О.П. Побудова кореляційного радіометра для оцінки впливу текстильних матеріалів на організм людини. Матеріали VI Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених та студентів. Зб. «Наукові розробки молоді на сучасному етапі». – К: КНУТД, т.ІІ, 2007. – С. 20.
3. Патент України №19353, МПК G01N33/483. Пристрій для електрофізіологічних досліджень біооб'єктів / Скрипник Ю.О., Ваганов О.А., Жменько А.М. Бюл. пром. влас. – 2006. – №12.

Надійшла 29.05.2009

УДК 62-192:621.316

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ МЕТОДОМ СТРУКТУРНОГО РЕЗЕРВУВАННЯ

Н.А. ЗУБРЕЦЬКА, С.С. ФЕДІН, Н.Г. САВЧЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайну

На основі аналізу методів оцінки та забезпечення надійності технічних об'єктів, обробки статистичної інформації щодо інтенсивності відмов елементів електричних схем запропоновано варіанти резервування системи електропостачання непромислового приміщення та обґрунтовано доцільність використання схеми загального активного резервування

Визначальною характеристикою технічних об'єктів (ТО), що характеризує їх якість та ефективність, є надійність – властивість об'єкта виконувати задані функції, зберігаючи в часі значення встановлених експлуатаційних показників у заданих межах, які відповідають заданим режимам і умовам використання, технічного обслуговування, ремонтів, зберігання і транспортування [1, 2]. Поняття надійності є фундаментальним поняттям, що охоплює всі сторони технічної експлуатації елементів, вузлів, блоків і систем ТО.

Відомо, що надійність – це комплексна властивість, яка залежно від призначення об'єкта і умов його експлуатації може включати безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність і збереженість окремо або певне поєднання цих властивостей як для об'єкта, так і для його частин.